

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2003年 1月17日

出願番号  
Application Number:

特願2003-009151

[ST.10/C]:

[JP2003-009151]

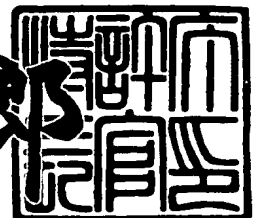
出願人  
Applicant(s):

三菱電機株式会社

2003年 6月23日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3049029

【書類名】 特許願

【整理番号】 542684JP01

【提出日】 平成15年 1月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01H 33/66

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社  
社内

    【氏名】 佐藤 伸治

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社  
社内

    【氏名】 小山 健一

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社  
社内

    【氏名】 有岡 正博

【特許出願人】

    【識別番号】 000006013

    【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100094916

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 村上 啓吾

【選任した代理人】

    【識別番号】 100073759

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大岩 増雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100093562

【弁理士】

【氏名又は名称】 児玉 俊英

【選任した代理人】

【識別番号】 100088199

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹中 岑生

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 115382

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 密閉型開閉装置  
【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁ガスが充填されたガスタンクの内部には、開閉用の一對の接点を備えた真空バルブが配置されるとともに、この真空バルブの可動側接点に可動側通電軸の一端側が一体に連設され、この可動側通電軸の他端側に接圧調整バネが設けられる一方、上記ガスタンクを貫通して操作棒が設けられ、この操作棒のガスタンク外部側に上記真空バルブの開閉操作を行う操作機構部が、上記操作棒のガスタンク内部側にはこの操作棒と上記接圧調整バネとの間を電氣的に絶縁する絶縁ロッドがそれぞれ取り付けられており、この絶縁ロッドに上記接圧調整バネが接合されている、ことを特徴とする密閉型開閉装置。

【請求項2】 上記絶縁ロッドには、上記接圧調整バネの外周の一部または全部を覆う絶縁バリヤ部が一体形成されていることを特徴とする請求項1記載の密閉型開閉装置。

【請求項3】 上記絶縁ロッドには、上記接圧調整バネを所定の長さに縮めておくためのバネ押え板が取り付けられ、このバネ押え板の外径は、上記絶縁ロッドに付与された絶縁バリヤ部の内径よりも小さいことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の密閉型開閉装置。

【請求項4】 上記絶縁ガスとして、無処理の大気、水分とダストの片方または両方を除去した大気、窒素ガス、酸素と窒素の混合ガス、二酸化炭素と窒素の混合ガスの内の一つが、圧力0.1～0.30MPa. abs. で充填されていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の密閉型開閉装置。

【請求項5】 上記絶縁ガスとして、 $\text{SF}_6$ （六弗化硫黄）、 $\text{c-C}_4\text{F}_8$ 、 $\text{C}_2\text{F}_6$ 、 $\text{C}_3\text{F}_8$ の内の一つの各気体を窒素ガスまたは大気と混合して、圧力0.1～0.30MPa. abs. で充填されていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の密閉型開閉装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、絶縁ガスが充填されたガスタンク内部に、開閉用の一对の接点を備えた真空バルブと、この真空バルブを可動する可動機構部分が配置されてなる密閉型開閉装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、電気配線の開閉を行うものとして真空遮断器がある（たとえば、特許文献1参照）。この特許文献1に記載されている従来の真空遮断器は、真空バルブ、絶縁ロッド、接圧調整バネなどの部材一式が大気中にそのまま露出状態で配置されている。

## 【0003】

しかし、このように部材一式を大気中に露出状態にした場合には、所定の絶縁破壊電圧を確保する上で装置全体の寸法が大きくなるとともに、大気湿度や大気中に含まれる異物が絶縁ロッドの表面に付着し易く、これによって絶縁ロッド表面の絶縁抵抗が低下して誤動作するなどの不具合が発生する。

## 【0004】

これに対処するには、この従来の真空遮断器を構成する部材の内、電気回路部一式をガスタンク内部に配置して装置全体の小型化を図り、さらに絶縁ロッド表面の絶縁抵抗の低下等を有効に防止できるようにした密閉型開閉装置とすることが考えられる。そこで、この従来の真空遮断器をそのままの形態でガスタンクの内部に配置した場合には、図7に示すような密閉型開閉装置を構成することができる。

## 【0005】

すなわち、図7において、1は絶縁ガスが内部に充填されたガスタンク、2はガスタンク1の内部において図示しない部材によって固定配置された真空バルブで、そのハウジング3の内部には固定側と可動側の一对の開閉用接点4、5を備えている。8は真空バルブ2の固定側接点4に一体に連設された固定側通電軸、9は真空バルブ2の可動側接点5に一体に連設された可動側通電軸であり、両通電軸8、9はハウジング3を貫通して外部に引き出されている。そして、固定側

通電軸 8 には図示しない主回路の配線が、また、可動側通電軸 9 にはフレキシブル導体 10 を介して図示しない主回路の配線がそれぞれ接続される。

【0006】

11 は可動側通電軸 9 の他端側に固定された絶縁ロッドで、後述の操作機構部 18 からの操作力を真空バルブ 2 の可動側接点 5 に伝達するとともに、可動側通電軸 9 と接圧調整バネ 19 との間を電氣的に絶縁している。

【0007】

なお、14 は一对の接点 4, 5 を覆うアークシールド、15 は可動側通電軸 9 を挿通支持するためにハウジング 3 に形成されたガイド部、16 は真空バルブ 2 内の気密性を保つためのペローズである。

【0008】

17 はガスタンク 1 に形成されたガイド部 20 を貫通して配置された操作棒、18 は操作棒 17 のガスタンク 1 外部側に設けられた操作機構部、19 は操作棒 17 のガスタンク 1 内部側に設けられた接圧調整バネである。この接圧調整バネ 19 は、真空バルブ 2 の接点 4, 5 閉極時に適度な圧力で接点 4, 5 間を押圧する役目を果たす。そして、この接圧調整バネ 19 が上記の絶縁ロッド 11 に接合されている。

【0009】

ここで、注目すべきは、従来の真空遮断器をそのままの形態でガスタンク 1 の内部に配置して密閉型開閉装置を構成した場合、可動側通電軸 9 に絶縁ロッド 11 が直接固定され、また、操作棒 17 に接圧調整バネ 19 が取り付けられて当該バネ 19 と絶縁ロッド 11 とが接合された形態となっていることである。このため、上記の可動側通電軸 9 は、真空バルブ 2 および固定側通電軸 8 を含めて高圧印加状態に保持される一方、接圧調整バネ 19 は絶縁ロッド 11 で絶縁されているので、操作棒 17、操作機構部 18、およびガスタンク 1 壁面を含めて接地電位に保持される。

【0010】

上記構成において、いま真空バルブ 2 の両接点 4, 5 が開極状態にあるとし、この状態から操作機構部 18 を操作して操作棒 17 を図中右側に向けて駆動する

と、その駆動力が接圧調整バネ 19、絶縁ロッド 11 を介して可動側通電軸 9 に伝達され、その結果、真空バルブ 2 の両接点 4, 5 が閉極する。このため、たとえば固定側通電軸 8、真空バルブ 2 の両接点 4, 5、可動側通電軸 9、およびフレキシブル導体 10 を通じて主回路に電流が流れる。これとは逆に、操作機構部 18 を操作して操作棒 17 を図中左側に向けて駆動すると、真空バルブ 2 の両接点 4, 5 が開極するため、主回路の通電が遮断される。

【0011】

【特許文献 1】

特開平 9-147700 号公報（第 1-5 頁、図 1-図 7）

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図 7 に示したように、従来の真空遮断器をそのままの形態でガスタンク 1 の内部に配置して密閉型開閉装置を構成した場合には、次の課題が生じる。

【0013】

すなわち、操作棒 17 については、その一端が操作機構部 18 に、他端がガスタンク 1 のガイド部 20 にそれぞれ支持されており、このような 2 点支持の状態では軸方向に直交する方向に沿って上下に揺動することは殆どない。

【0014】

これに対して、可動側通電軸 9 は真空バルブ 2 のハウジング 3 に形成されたガイド部 15 によって途中が支持されているものの、可動側通電軸 9 の一端側は可動側接点 5 が固定側接点 4 と対向し、また、他端側は絶縁ロッド 11 を介して可撓性のある接圧調整バネ 19 に接合しているだけの状態であるので、絶縁ロッド 11 から可動側通電軸 9 を経て可動側接点 5 に至るまでの各部材全体が真空バルブ 2 のガイド部 15 を支点として軸方向に直交する方向に沿って揺動し易い構造となる。そして、いま、絶縁ロッド 11 から可動側接点 5 に至るまでの長さを  $L_2$  とすると、この長さ  $L_2$  が大きいほど部材全体の揺動量が大きくなる。

【0015】

このように、絶縁ロッド 11 から可動側通電軸 9 を経て可動側接点 5 に至るま

での部材全体の揺動量が大きい場合には、真空バルブ 2 の接点 4, 5 表面での偏荷重を増大させたり、可動側通電軸 9 の支点となるガイド部 1 5 における摩擦力を増大させる。偏荷重の増加は、真空バルブ 2 の接点 4, 5 表面の接触抵抗を増大させて電力損失を引き起こす。また、ガイド部 1 5 における摩擦力の増加は、操作機構部 1 8 において必要な操作力を増加して円滑な操作が難しくなる。

## 【 0 0 1 6 】

可動側通電軸 9 の長さを短縮すれば、絶縁ロッド 1 1 から可動側接点 5 に至るまでの長さ L 2 も短くなるので揺動量を減少することができるが、実際には、可動側通電軸 9 の途中にはフレキシブル導体 1 0 や図示しない各種部材を取り付ける必要があるので、これらの取り付けしるを確保する上で、可動側通電軸 9 の長さを大幅に短縮化するには自ずと限界がある。

## 【 0 0 1 7 】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、可動側通電軸および真空バルブの可動側接点の揺動量を極力小さくして、接点表面での偏荷重を低減し、また、可動側通電軸の支持部における摩擦力を軽減させた密閉型開閉装置を提供することを目的とする。

## 【 0 0 1 8 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、上記の目的を達成するために、絶縁ガスが充填されたガスタンクの内部には、開閉用の一对の接点を備えた真空バルブが配置されるとともに、この真空バルブの可動側接点に可動側通電軸の一端側が一体に連設され、この可動側通電軸の他端側に接圧調整バネが設けられる一方、上記ガスタンクを貫通して操作棒が設けられ、この操作棒のガスタンク外部側に真空バルブの開閉操作を行う操作機構部が、上記操作棒のガスタンク内部側にはこの操作棒と上記接圧調整バネとの間を電氣的に絶縁する絶縁ロッドがそれぞれ取り付けられており、この絶縁ロッドに上記接圧調整バネが接合されている構成とした。

## 【 0 0 1 9 】

これにより、可撓性のある接圧調整バネを境にして真空バルブ側に向けて可動側通電軸と可動側接点とが存在するだけで絶縁ロッドは存在しないため、可動側



通電軸から可動側接点に至るまでの部材全体の長さが短くなる。その結果、可動側通電軸および真空バルブの可動側接点の揺動量が小さくなり、接点表面での偏荷重が低減されるとともに、可動側通電軸の支持部における摩擦力を軽減させることができる。

## 【 0 0 2 0 】

## 【発明の実施の形態】

## 実施の形態 1.

図 1 は本発明の実施の形態 1 に係る密閉型開閉装置の概略を示す構成図、図 2 は絶縁ロッド近傍の構成を取り出して示す断面図であり、図 7 に示したものと対応する構成部分には同一の符号を付す。

## 【 0 0 2 1 】

この実施の形態 1 の密閉型開閉装置は、ガスタンク 1 を有し、このガスタンク 1 の内部に絶縁ガスが充填されている。この絶縁ガスは、本例では無処理の大気を 0.1 ~ 0.3 MPa. abs. の範囲の任意の圧力で加圧した状態で充填されている。

## 【 0 0 2 2 】

また、ガスタンク 1 の内部には図示しない部材によって真空バルブ 2 が固定配置されている。この真空バルブ 2 は、ハウジング 3 の内部に固定側と可動側の一对の開閉用接点 4, 5 が設けられている。そして、真空バルブ 2 の固定側接点 4 には固定側通電軸 8 の一端が一体に連設され、また、可動側接点 5 には可動側通電軸 9 の一端側が一体に連設されている。そして、両通電軸 8, 9 はハウジング 3 を貫通して外部に引き出されており、固定側通電軸 8 には図示しない主回路の配線が、また、可動側通電軸 9 にはフレキシブル導体 10 を介して図示しない主回路の配線がそれぞれ接続される。

## 【 0 0 2 3 】

さらに、可動側通電軸 9 の他端側には、真空バルブ 2 の接点 4, 5 閉極時に適度な圧力で接点 4, 5 間を押圧する接圧調整バネ 19 が取り付けられている。

なお、14 は一对の接点 4, 5 を覆うアークシールド、15 は可動側通電軸 9 を挿通支持するためにハウジング 3 に形成されたガイド部、16 は真空バルブ 2 内

の気密性を保つためのベローズである。

【 0 0 2 4 】

一方、ガスタンク 1 に形成されたガイド部 2 0 を貫通して操作棒 1 7 が設けられ、また、ガイド部 2 0 にはガスタンク 1 内の気密性を保つためのベローズが取り付けられている。そして、操作棒 1 7 のガスタンク 1 外部側に真空バルブ 2 の開閉操作を行う操作機構部 1 8 が、操作棒 1 7 のガスタンク 1 内部側に絶縁ロッド 1 1 が固定されている。そして、この絶縁ロッド 1 1 は、操作機構部 1 8 からの操作力を真空バルブ 2 の可動側接点 5 に伝達するとともに、この操作棒 1 7 と接圧調整バネ 1 9 との間を電氣的に絶縁する役目を果たすもので、接圧調整バネ 1 9 に接合されている。

【 0 0 2 5 】

つまり、この実施の形態 1 では、可動側通電軸 9 に接圧調整バネ 1 9 が直接取り付けられ、また、操作棒 1 7 に絶縁ロッド 1 1 が固定された形態となっていて、真空バルブ 2 側から操作機構部 1 8 側を見た場合、図 7 に示した構成の場合と接圧調整バネ 1 9 と絶縁ロッド 1 1 の取り付け位置が逆になっている。したがって、接圧調整バネ 1 9 は、可動側通電軸 9、真空バルブ 2、固定側通電軸 8 を含めて高圧（商用の交流電圧）の印加状態に保持される。一方、操作棒 1 7、操作機構部 1 8、およびガスタンク 1 壁面は接地電位に保持される。

【 0 0 2 6 】

また、接圧調整バネ 1 9 には可撓性があるため、この接圧調整バネ 1 9 を境にして図中右側の真空バルブ 2 の可動側接点 5 に至るまでの部分について着目すると、図 7 に示した構成の場合には、接圧調整バネ 1 9 に接する絶縁ロッド 1 1 から可動側通電軸 9 を経て可動側接点 5 に至る部材全体の長さが  $L_2$  となっているのに対して、この実施の形態 1 では、接圧調整バネ 1 9 に接する可動側通電軸 9 を経て可動側接点 5 に至る部材全体の長さは  $L_1$  であって、可撓性の接圧調整バネ 1 9 の右側に絶縁ロッド 1 1 が配置されていない分、 $L_2 > L_1$  であり、可動側通電軸 9 および真空バルブ 2 の可動側接点 5 の揺動量が小さくなる。

【 0 0 2 7 】

その結果、真空バルブ 2 の接点 4、5 表面での偏荷重が低減されて両接点 4、

5の接触抵抗が減少する分、通電時の抵抗損失が低減される。また、可動側通電軸9の支点となるガイド部15における摩擦力が軽減されるため、操作力が小さい操作機構部18でも実用に供することが可能になる。

## 【0028】

ところで、前述の特許文献1記載の真空遮断器のように、絶縁ロッド11を大気中に露出状態にした構成の場合には、大気湿度や大気中に含まれる異物が絶縁ロッド11の表面に付着して絶縁抵抗が低下するおそれがある。

## 【0029】

これに対して、この実施の形態1の密閉型開閉装置においては、絶縁ロッド11はガスタンク1内に収納されていて湿度や異物の付着するおそれが殆どないので、表面絶縁抵抗の維持に特に注意を払わなくても良い。つまり、密閉型開閉装置の絶縁ロッド11については、高圧-低圧間の絶縁破壊電圧の向上にのみに目的を絞ることができる。そこで、この実施の形態1では、上記の観点に立ち、絶縁ロッド11として図2に示すような構成を採用している。

## 【0030】

すなわち、この実施の形態1の絶縁ロッド11は、エポキシ樹脂、ポリエステル系樹脂などの絶縁物でできたもので、この絶縁ロッド11の中心軸線上において、上部側に金属製の高圧側導体24が、また、下部側には前述の操作棒17に一体連結される金属製の低圧側連結棒30がそれぞれ一体に埋設固定されている。

## 【0031】

絶縁ロッド11の上部には所定深さH1の周回溝11aが高圧側導体24と同心状に形成されており、この周回溝11aの外側が筒状の絶縁バリヤ部11bとして形成されている。したがって、この絶縁バリヤ部11bの高さもH1となっている。また、絶縁バリヤ部11b形成用の周回溝11aは上方に開口しているが、絶縁ロッド11全体はガスタンク1内に収納されていて湿度や異物の付着するおそれが殆どないので何ら問題はない。さらに、絶縁ロッド11の下部には絶縁バリヤ部11bから操作棒17までに至る沿面距離を長く確保するためのひだ部11cが形成されている。

## 【0032】

上記の周回溝 11a 内には接圧調整バネ 19 が装着され、また、周回溝 11a の内側内壁には、接圧調整バネ 19 の位置決めとバネ反力による絶縁ロッド 11 の変形や割れを防止するためのバネガイド 25 が配設されている。さらに、接圧調整バネ 19 の上端には、当該バネ 19 を所定の長さに保持して適切なバネ反力を発生させるためのバネ押え板 26 が配置されている。そして、このバネ押え板 26 は、内側と外側の 2 つの締結具 27, 28 と共にボルト 29 によって高压側導体 24 に締め付け固定されている。さらに、外側の締結具 28 には前述の可動側通電軸 9 に一体連結される高压側連結棒 31 の他端部が螺合されている。

## 【0033】

図 3 は、図 2 に示した構成を有する絶縁ロッド 11 において、絶縁バリヤ部 11b の高さ H1 を 3 段階に変化させた場合の、大気中での絶縁破壊電圧の測定結果である。

## 【0034】

図 3 から分かるように、絶縁バリヤ部 11b の高さ H1 が 5 mm の場合、破壊電圧は 150 kV であるが、18 mm では 200 kV を超えている。そして、33 mm では 18 mm の場合の値と殆ど代らず絶縁破壊電圧は飽和して一定値となっている。バネ押え板 26 の先端に高電界が発生するため、そこから放電が発生し易くなるが、絶縁バリヤ部 11b の高さ H1 を適切に設定すれば、その放電の進展が抑制されて絶縁破壊電圧が上昇している。H1 = 20 mm 以下でも絶縁バリヤ部 11b の設置効果は認められるが、図 3 に示した結果から見ると、H1 = 20 mm 以上に設定することが好ましい。

## 【0035】

このように、絶縁バリヤ部 11b の高さ H1 を 20 mm 以上にすると、絶縁ロッド 11 の耐電圧性能が顕著に向上するため、可動側通電軸 9 に接圧調整バネ 19 を直接取り付けでも絶縁ロッド 11 によって十分な絶縁耐圧を確保することができる。

## 【0036】

図 4 は、バネ押え板 26 の外径のみを絶縁バリヤ部 11b の内径よりも大きく

した場合（同図（a））と、小さくした場合（同図（b））の構成を示している。図5は、図4に示したバネ押え板26の外径を変えた場合の大気中での絶縁破壊電圧を測定した結果である。なお、ここでは、絶縁バリヤ部11bの高さH1は20mmとしている。

## 【0037】

図5から分かるように、バネ押え板26が絶縁バリヤ部11bの内径よりも小さいほうが破壊電圧は大きい。これは、バネ押え板26の外径が絶縁バリヤ部11bの内径よりも大きい場合は、バネ押え板26の先端から放電が開始し易くなってバリヤ効果が十分に発現しないのに対して、バネ押え板26の外径が絶縁バリヤ部11bの内径よりも小さい場合は、バネ押え板26の先端からの放電がし難くなると考えられる。

## 【0038】

このように、バネ押え板26の外径を絶縁バリヤ部11bの内径よりも小さくすることにより絶縁ロッド11の耐電圧性能が顕著に向上するため、絶縁バリヤ部11bの高さH1を適切に設定する場合の効果と合せて、可動側通電軸9に接圧調整バネ19を直接取り付けても絶縁ロッド11によって十分な絶縁耐圧を確保することができる。

## 【0039】

上記の実施の形態1に対して、次のような変形例や応用例を考えることができる。

## 【0040】

（1） 上記の実施の形態1における絶縁ロッド11は、操作棒17に連設される低圧側連結棒30に近接した部分にひだ部11cが形成されている。絶縁ロッド11に大きな絶縁耐圧が要求される場合には、沿面距離を大きく確保する上でこのようなひだ部11cを設けることが好ましいが、絶縁耐圧がさほど要求されない場合にはそのようなひだ部11cの形成を省略することも可能である。ひだ部11cを形成しない分、構造が簡素化されるため、絶縁ロッド11の製作が容易になる。

## 【0041】

(2) 絶縁ロッド11としては、図2に示した形状の他に、図6に示すような形状のものを適用することができる。すなわち、図6に示す絶縁ロッド11は、絶縁バリヤ部11bの高さH2がバネ押え板26の取付位置よりも軸方向に長くなるように設定されており、このため、接圧調整バネ19およびバネ押え板5が共に絶縁バリヤ部11bの内部に配置された構造になっている。このようにすれば、放電の起点になる高圧印加部分の大半が絶縁バリヤ11bで覆われてしまうため、耐電圧性能がさらに飛躍的に上昇する。

## 【0042】

(3) 上記の実施の形態1では、ガスタンク1壁面に形成したガイド部20の気密性を確保するためにペローズ21を使用しているが、ガイド部20にリングを嵌着した構成とすることもできる。

## 【0043】

(4) この密閉型開閉装置のガスタンク1内に充填される絶縁ガスとしては、この実施の形態1のように、無処理の加圧大気を充填する他に、水分とダストの片方または両方を除去した大気、窒素ガス、酸素と窒素の混合ガス、二酸化炭素と窒素の混合ガスの内のいずれか一つを用いてもよい。このときのガス圧は0.1～0.30MPa、abs.の範囲の任意の値である。これらのガス種は、いずれも温室効果に対する影響が全くない、あるいは微弱な影響しか及ぼさないもので、いわゆる地球環境に優しくなり都合が良い。

## 【0044】

また、 $\text{SF}_6$ （六弗化硫黄）、 $\text{c-C}_4\text{F}_8$ 、 $\text{C}_2\text{F}_6$ 、 $\text{C}_3\text{F}_8$ などの電気負性気体を使用すれば、密閉型開閉装置の耐電圧性能が上記の大気などに比べて良好になり、信頼性の高い密閉型開閉装置が得られるという効果がある。さらに、これら電気負性気体を窒素ガスや大気と混合し、温室効果に対する影響を極力小さくすれば、良好な耐電圧を維持しながら地球環境にも配慮がなされるという効果が得られる。

## 【0045】

(5) さらに、本発明は、上記の実施の形態1で説明した構成に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜に変更して実施することがで

きることは言うまでもない。

【0046】

【発明の効果】

本発明に係る密閉型開閉装置によれば、操作棒に絶縁ロッドが固定される一方、可動側通電軸の一端部に直接に接圧調整バネが取り付けられているので、接圧調整バネを境にして真空バルブ側に向けては可動側通電軸と可動側接点とが存在するだけとなる。このため、可動側通電軸の一端側から可動側接点に至るまでの部材全体の長さが短くなる。その結果、装置の小型化をさらに図ることができるだけでなく、可動側通電軸および真空バルブの可動側接点の揺動量が小さくなり、接点表面での偏荷重が低減される。したがって、接点間での通電損失が減少する。しかも、可動側通電軸の支点となる部分での摩擦力を軽減することができるため、操作機構部を小さな操作力で操作することができ、操作性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1に係る密閉型開閉装置の概略を示す構成図である。

【図2】 図1の密閉型開閉装置において、絶縁ロッド近傍の構成を取り出して示す断面図である。

【図3】 図2に示す絶縁ロッドに形成された絶縁バリヤと絶縁破壊電圧との関係を示す特性図である。

【図4】 絶縁ロッドに形成された絶縁バリヤの外径に対して接圧調整バネを押圧するバネ押え板の外径を変更した状態の正面図である。

【図5】 絶縁ロッドに設けた接圧調整バネのバネ押え板の外径を変えた場合の絶縁破壊電圧との関係を示す特性図である。

【図6】 絶縁ロッドの変形例を示す断面図である。

【図7】 従来の真空遮断器をそのままの形態でガスタンクの内部に配置して密閉型開閉装置を構成した場合の構成図である。

【符号の説明】

1 ガスタンク、2 真空バルブ、4 固定側接点、5 可動側接点、9 可動側通電軸、11 絶縁ロッド、11b 絶縁バリヤ部、17 操作棒、18

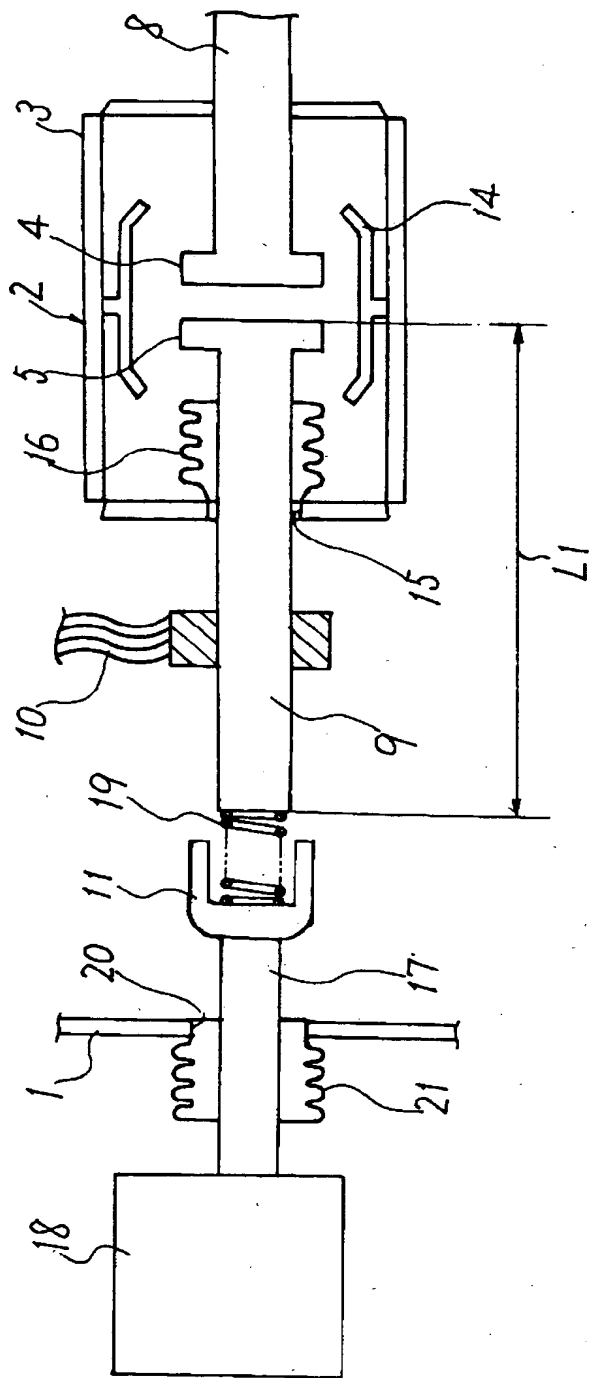
操作機構部、 1 9 接圧調整バネ、 2 6 バネ押え板。



【書類名】

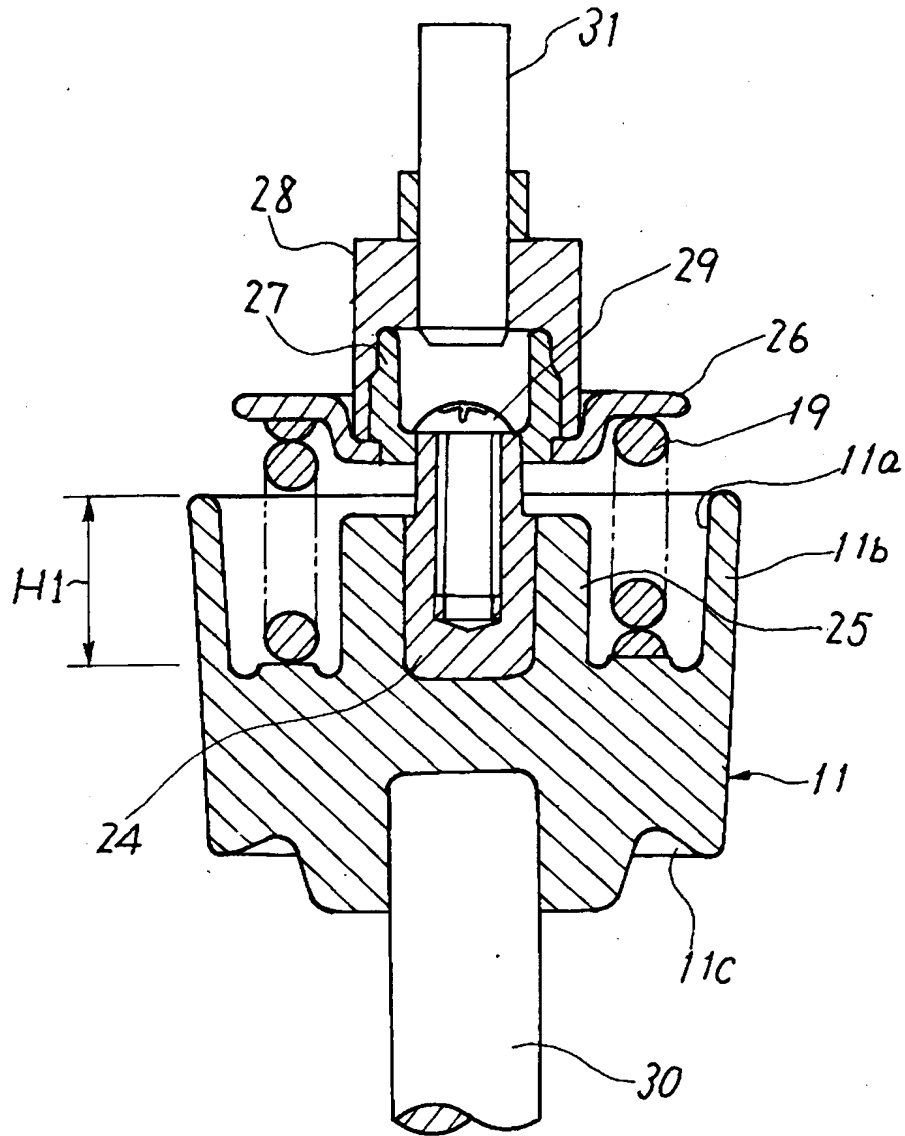
図面

【図 1】



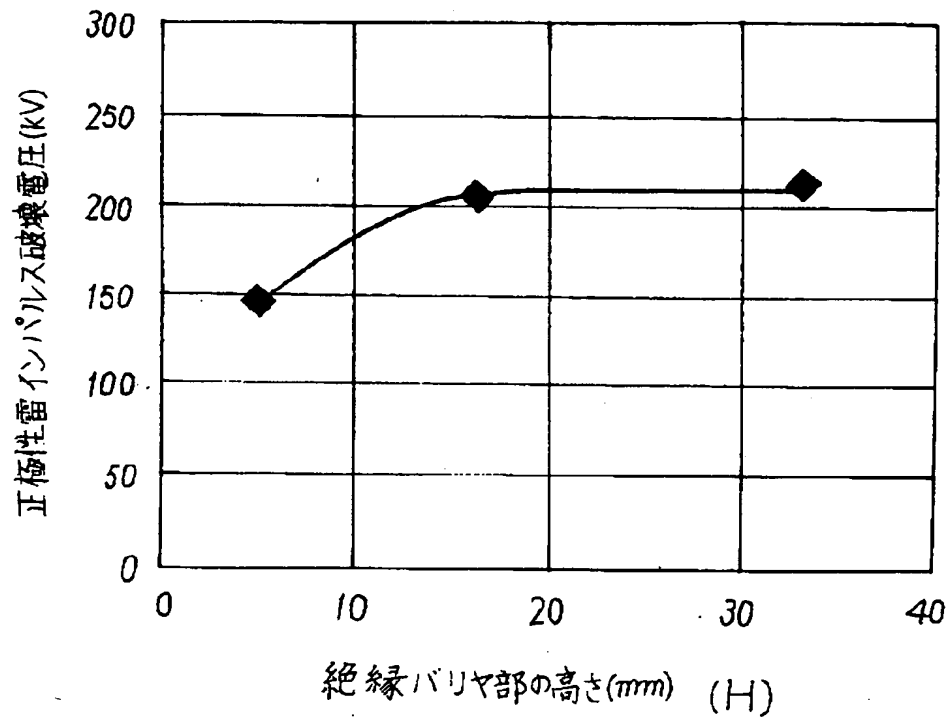
- |           |            |
|-----------|------------|
| 1: ガスタンク  | 11: 絶縁ロッド  |
| 2: 真空バルブ  | 17: 操作棒    |
| 4: 固定側接点  | 18: 操作機構部  |
| 5: 可動側接点  | 19: 接圧調整バネ |
| 9: 可動側通電軸 |            |

【図 2】

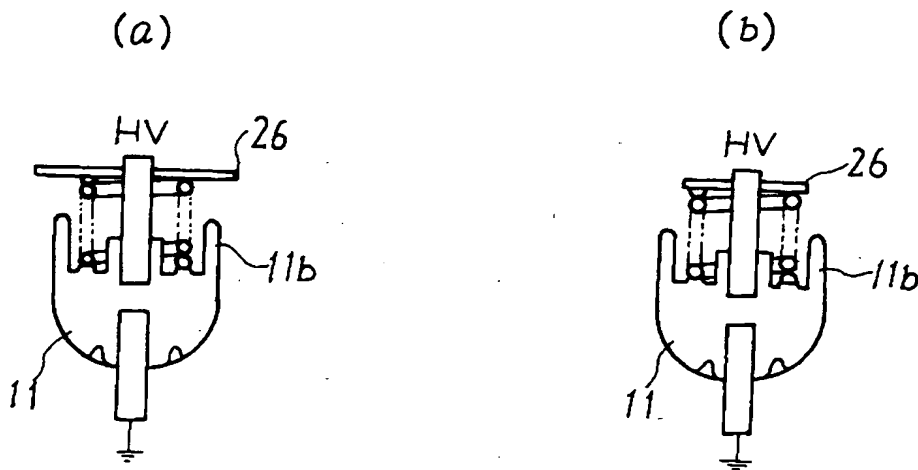


11b: 絶縁バリヤ部  
26 : バネ押え板

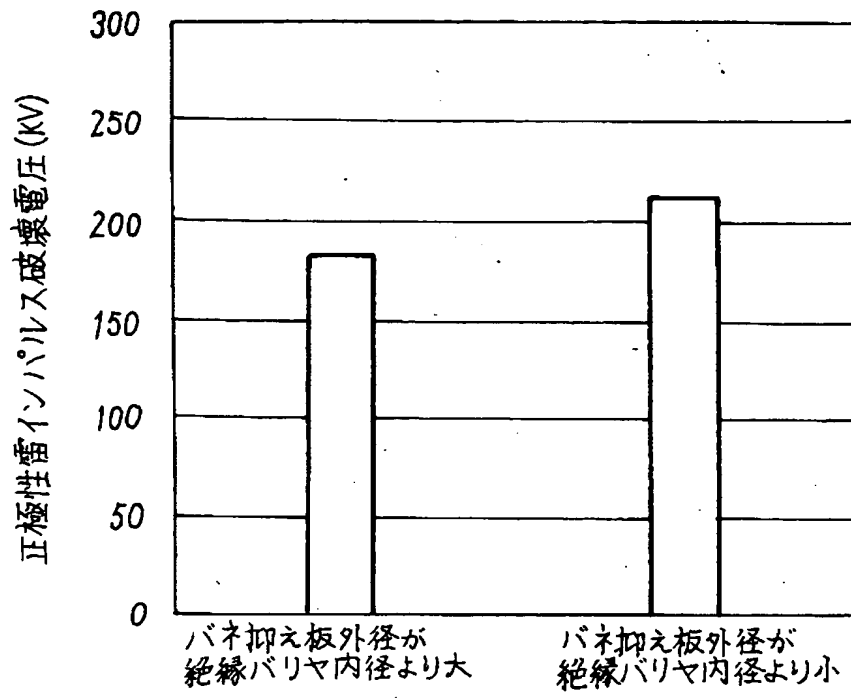
【図 3】



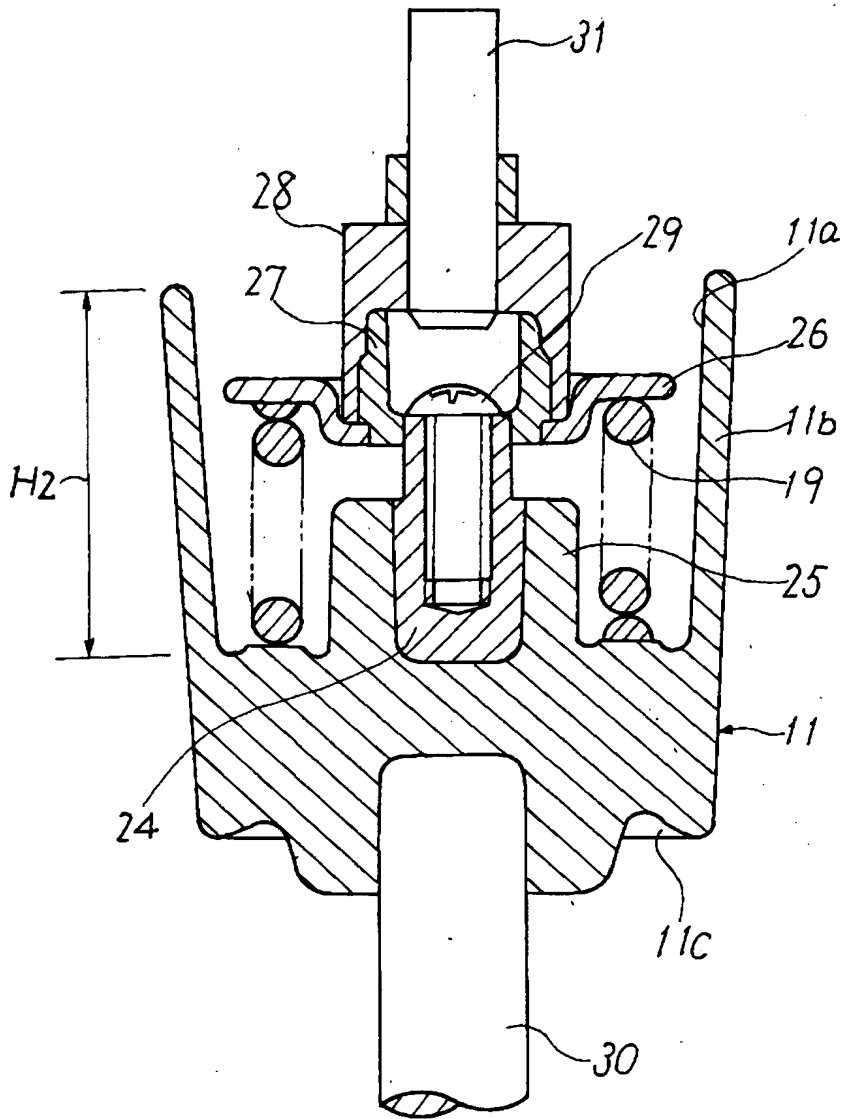
【図 4】



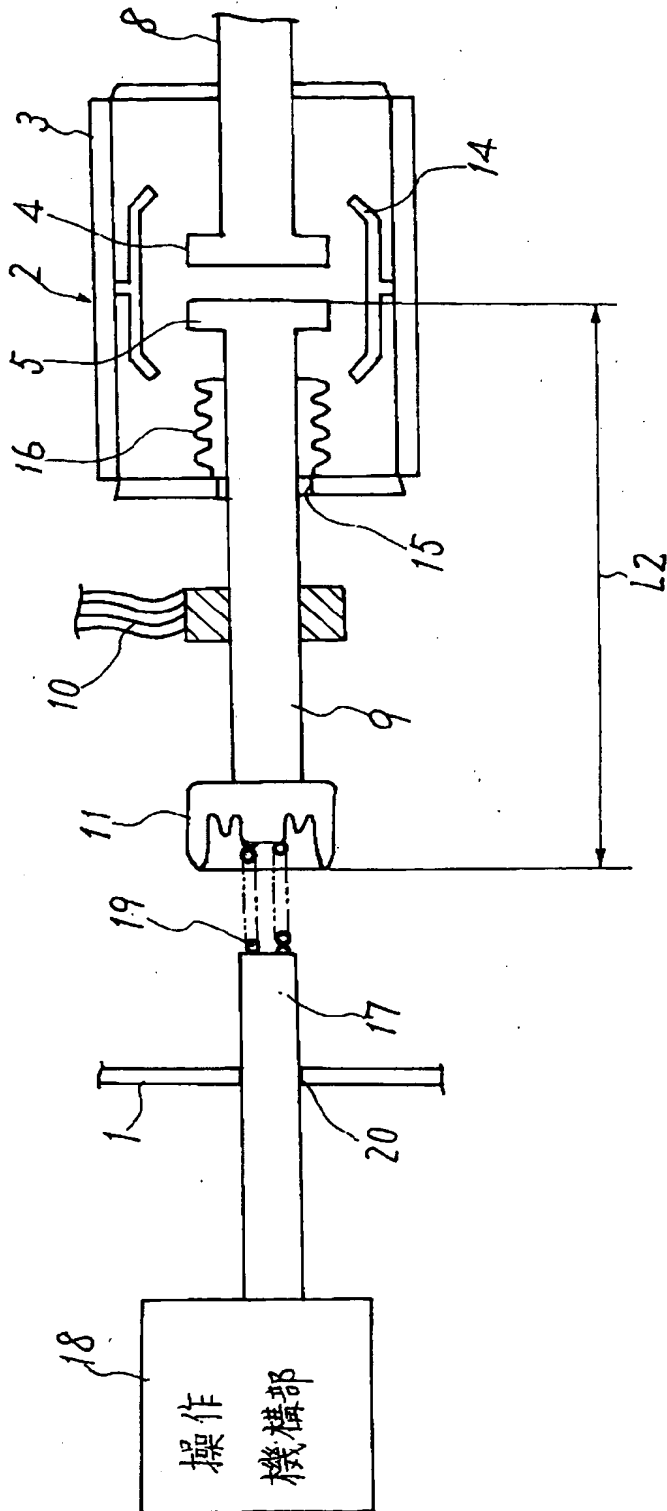
【図 5】



【図 6】



【図7】



特2003-009151

【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    可動側通電軸および真空バルブの可動側接点の揺動量を極力小さくして接点表面での偏荷重の低減、および可動側通電軸の支持部における摩擦力の軽減を図った密閉型開閉装置を提供する。

【解決手段】    ガスタンク 1 内部に真空バルブ 2 が配置されると共に、この真空バルブ 2 の可動側接点 5 に可動側通電軸 9 の一端側が連設され、この可動側通電軸 9 の他端側に接圧調整バネ 1 9 が設けられる一方、ガスタンク 1 を貫通して操作棒 1 7 が設けられ、この操作棒 1 7 のガスタンク 1 外部側に操作機構部 1 8 が、ガスタンク 1 内部側には絶縁ロッド 1 1 がそれぞれ取り付けられ、この絶縁ロッド 1 1 に圧接調整バネ 1 9 が接合されている。

【選択図】            図 1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏 名	三菱電機株式会社